

**THROMBOEMBOLIE - PROPHYLAXE MIT
2 X 2500 E HEPARIN - DHE BEI PATIENTEN
MIT LUMBALEN DISCUSHERNIEN - OPERATIONEN**

ERICH HORST REMBECK

1985



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Neurochirurgischen Klinik
Departement fuer Chirurgie der Universitaet
Kantonsspital Basel
Direktor: Prof. Dr. med O. Gratzl

THROMBOEMBOLIE-PROPHYLAXE MIT 2 X 2500 E Heparin-DHE
BEI PATIENTEN MIT LUMBALEN DISCUSHERNIEN-OPERATIONEN

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultaeet der
Ludwig-Maximilians-Universitaet zu Muenchen

vorgelegt von
Erich Horst Rembeck
aus
Muenchen
1985

Mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med O. Gratzl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. F. Marguth

Mitbetreuung durch
den promovierten

Mitarbeiter: Dr. med J. Rem

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 9. 05. 1986

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG

EINLEITUNG

PATIENTENGUT UND METHODIK

1. Patientengut
2. Methodik
3. Datenerfassung
4. Arten der Thromboembolie-Prophylaxe

RESULTATE

1. Patientenkollektiv und Operationsarten
2. Intraoperative Blutungstendenz -
3. Postoperative Blutmenge in Redon-Drainage
4. Postoperative Nachblutungen und Wundhaematome
5. Thromboembolische Komplikationen
6. Sonstige Komplikationen

DISKUSSION

1. Haemorrhagische und thromboembolische Situation
2. Vasospastische Reaktion

ERGEBNIS

LITERATURVERZEICHNIS

TABELLEN

BILDER

ZUSAMMENFASSUNG

In Form einer retrospektiven Studie werden die Krankengeschichten von 304 neurochirurgischen Patienten eines Zeitraums von 12 Monaten untersucht. Alle hatten sich wegen spinaler radikulaerer Symptomatik dem operativen Eingriff einer lumbalen Discushernienentfernung unterzogen.

Es interessierten vor allem die Blutungskomplikationen, die sich unter der Thromboembolieprophylaxe mit 2 x 2500 E Heparin-Dihydroergotamin ergaben.

264 der insgesamt 304 Patienten wurden gemäss diesem Schema behandelt. 28 Patienten hatten keine medikamentöse Thromboembolieprophylaxe, 12 Patienten hatten eine andersartige Medikation und Dosierung. Es traten insgesamt 2 epidurale Nachblutungen auf, die beide einer operativen Revision bedurften. Je eine der Operationen wurde unter Gabe von 2 x 2500 E Heparin-Dihydroergotamin (Heparin-DHE), eine ohne medikamentöse Thromboembolieprophylaxe durchgeführt. Bei einem Patienten, der wegen einem Liquorleck reoperiert wurde, zeigte sich ein klinisch stummes intramuskulares Haematom. Zwei oberflächliche Wundhaematome bei Patienten unter Heparin-DHE bedurften keiner operativen Sanierung und resorbierten sich spontan. Bei der Patientengruppe ohne Heparin-DHE traten mit Ausnahme der bereits erwähnten epiduralen Nachblutung keine weiteren hämorrhagischen Komplikationen auf.

Es wird eine zusätzliche Auswertung der Krankengeschichten hinsichtlich intraoperativer Blutungstendenz, postoperativer Menge Blut in einer Redon-Drainage sowie der Anzahl klinisch manifester thromboembolischer Komplikationen unternommen. Ein Patient unter Heparin-DHE erlitt postoperativ ein inkomplettes Querschnittssyndrom und wird im Hinblick auf fragliche vasospastische Reaktion analysiert.

Aufgrund der retrospektiv erhaltenen Ergebnisse des Unter-

suchungszeitraums von 12 Monaten kann gesagt werden, dass die Verwendung von 2 x 2500 E Heparin-Dihydroergotamin bei lumbalen Discushernien-Operationen weiterhin gerechtfertigt erscheint.

EINLEITUNG

Discushernien-Patienten unterliegen wie Patienten anderer Chirurgischer Teilbereiche einem erhoeheten Thromboembolie-risiko (8,9,21). Ein wesentlicher Grund ist in oft laen-gerfristiger Immobilisation und Schmerzschonhaltung zu su-chen. Andererseits stellen die nervalen Strukturen der Cau-da equina in der spinalen Operationsregion ein hochsensi-bles Organ gegenueber mechanischer Irritation oder Ischae-mie dar, welches den Operateur vor spezielle Probleme bei der Ueberlegung hinsichtlich Verwendung gerinnungshemmender Substanzen stellt. Aus Furcht vor Nachblutungen mit der potentiellen Gefahr irreversibler Nervenlaesionen wird des-halb vielerorts auf eine medikamentose Thromboembolie-Pro-phylaxe verzichtet und damit erhoehetes Embolierisiko einge-gangen.

Joffe (11) entdeckte auf diese Weise bei seinem Patien-tengut mit rein spinalen Operationen in 60% das Auftreten tiefer Venenthrombosen (TVT), Valladares (22) beobach-tete dies in 20,7%, wobei er sich nur auf Laminektomien bezieht. Zusaetzlich merkte er an, dass die Mehrzahl der mit objektiven Methoden diagnostizierten TVT klinisch voel-lig stumm waren. Dieser klinisch asymptomatische Anteil betrug bei Joffe bis zu 90%. Oftmals erfolgte die Diagnose einer TVT erst nach Auftreten einer Lungenembolie (7,15).

In einem aus vier getrennten Studien zusammengefassten Pa-tientenkollektiv von 1200 Personen mit akut aufgetretenen Paraplegien errechnete Joffe eine letale Lungenembolierate von 2%. Aehnlich liegen die Ergebnisse von Powers (15), der in seinem gesamten Neurochirurgischen Patientengut jaehrlich 0,5% - 1% toedlicher Lungenembolien beobachtete. Insgesamt schaetzen weitere Autoren die Inzidenz thromboem-

bolischer Komplikationen bei Neurochirurgischen Patienten ohne medikamentöse Prophylaxe auf 29% bis 43% (15,20).

Diese Ergebnisse und die geringe klinische Manifestationsrate von tiefen Venenthrombosen und Lungenembolien machen deutlich, wie wichtig auch in der Neurochirurgie die Suche nach einer effektiven Methode zur Thromboembolie-Prophylaxe ist.

Gruber et al (8) testeten erstmals die Verwendungsmöglichkeit von 2 x 2500 E Heparin-DHE bei spinalen neurochirurgischen Operationen. Im Rahmen einer randomisierten, prospektiven, kontrollierten Doppelblindstudie, die 50 Patienten der Neurochirurgie mit lumbalen Discushernien-Operationen umfasste, wurde das Risiko haemorrhagischer Komplikationen bei Verwendung von 2 x 2500 E Heparin-DHE untersucht. Aus den Ergebnissen dieser Studie empfahlen sie, dass diese Medikation bei lumbalen Operationen weiter klinisch geprüfert werden kann.

Ziel der Arbeit ist es, Entscheidungskriterien zu erhalten bei der Beantwortung der Fragestellung, ob sich aus der Anwendung von Heparin-DHE 2 x 2500 E zur Thromboembolie-Prophylaxe Komplikationen oder Nachteile fuer den Patienten ergeben. Kein Ziel kann es sein, Aussagen ueber die Sicherheit der verwendeten Methode der Thromboembolie-Prophylaxe zu erhalten, da bei untersuchter Anzahl und Zeitraum sowie aufgrund der Methodik der Arbeit dazu nicht Stellung genommen werden kann.

PATIENTENGUT UND METHODIK

1. PATIENTENGUT

Ausgewertet werden die Patienten der Neurochirurgischen Universitätsklinik des Kantonsspitals Basel, die sich in der Zeit vom 1.6.1983 bis 31.5.1984 bei radikaler Symptomatik folgenden Operationen unterzogen haben: Lumbale Diskektomien, Lumbale Hemilaminektomien, Lumbale Laminektomien.

Ausgeschlossen werden Patienten, deren Operationsindikation sich aufgrund neoplastischer Prozesse oder primär bekannter spinaler Stenose ergab.

2. METHODIK

Retrospektive Untersuchung: Analyse der archivierten Krankengeschichten mittels vorgedrucktem Studienprotokoll.

Zur statistischen Auswertung wird der Student's t-Test und der chi-square Test herangezogen (19).

3. DATENERFASSUNG

Das Studienprotokoll beinhaltet im einzelnen folgende Punkte, zu deren Beantwortung die vorhandenen Angaben aus den

Krankengeschichten herangezogen wurden:

- Persoenliche Patientendaten: Alter, Geschlecht, Gewicht
- Operationsart mit Namen des Operateurs
- Eintrittsdatum, Austrittsdatum, Operationsdatum
- Art und Dosierung der Thromboembolie-Prophylaxe
- aus dem Operationsbericht die Angaben ueber die intraoperative Blutungstendenz. Dabei wird klassifiziert in "starke, diffuse Blutung",
in "chirurgisch bedingte Blutung",
in "unauffaellige Blutung bzw. keine Angaben zur Blutungstendenz".
- Verwendung von Protaminsulfat zur Antagonisierung der Heparinwirkung bei "starker, diffuser Blutungstendenz".
- Postoperative Blutungskomplikationen mit besonderer Beachtung oberflaechlicher und tiefer Wundhaematome, Notwendigkeit einer operativen Revision oder vorzeitiger Fadenentfernung.
- Verwendung einer Redon-Drainage mit erhaltener drainierter Blutmenge postoperativ.
- Abbruch einer eventuell durchgefuehrten Heparin-Dihydroergotamin-Prophylaxe.
- Postoperativer thromboembolischer Komplikationen mit Art der objektiven Nachweismethoden
(Phlebographie, Plethysmographie, Doppler-Ultraschall-Untersuchung, Fibrinogentest, Angiologisches Konsilium, Roentgen-Thorax, Ekg, Perfusions-Ventilations-Szintigramm).
- Praeoperativer Gerinnungsstatus
- Tag der Mobilisierung des Patienten.
- Neurologische Verschlechterung von Sensibilitaet und Motorik innerhalb der ersten 24 Stunden postoperativ.
- Eingenommene Analgetika und Antirheumatika in den 10 Tagen praeoperativ und den 7 Tagen postoperativ.

4. ARTEN DER THROMBOEMBOLIE-PROPHYLAXE

Nach Auswertung saemtlicher Krankengeschichten erfolgt zur besseren Vergleichbarkeit eine Einteilung des Patientenkollektivs in verschiedene Kategorien, wobei die Art der Thromboembolie-Prophylaxe das Einteilungskriterium bildet.

Kategorie A: Patienten mit einheitlicher und vollstaendig durchgefuehrter Heparin-DHE-Therapie nach Schema : zwei Stunden praeoperativ 2500 E Heparin + 0,5 mg Dihydroergotamin subcutan (Heparin-Dihydergot^R 2500, Sandoz AG). Postoperativ 2 x 2500 E Heparin-DHE im Abstand von je 12 Stunden ueber 7 Tage oder entsprechend kuerzer bei vorherigem Spitalaustritt.

Kategorie B: Patienten ohne jegliche medikamentoese Thromboembolieprophylaxe.

Kategorie C: Patienten mit andersartiger Thromboembolie-Prophylaxe oder praeoperativ pathologischen Gerinnungsparametern.

Patienten mit auswaerts begonnener Heparinisierung werden, sofern die Gerinnungsparameter im Normbereich lagen, der Kategorie A zugeordnet, wenn die weitere Prophylaxe mit Heparin-DHE nach Schema erfolgte.

Normwerte der Gerinnungsparameter (8):

Quick	70 - 120 %
APTT	bis 35 Sekunden
TZ	13 bis 21 Sekunden
Thrombozyten	150 bis 400000

RESULTATE

1. PATIENTENKOLLEKTIV UND OPERATIONSARTEN

Insgesamt wurden die Krankengeschichten von 304 Patienten ausgewertet. Sie alle hatten sich wegen spinaler vertebraler und radikulaerer Symptomatik einem operativen aertzlichen Eingriff unterzogen (Tabelle 1). Bei 264 Patienten der Kategorie A wurden die Operationen einheitlich unter Gabe von 2 x 2500 E Heparin-DHE als Thromboseprophylaxe durchgefuehrt, 28 Patienten der Kategorie B erhielten keine Thromboseprophylaxe. Die Homogenitaet des Patientenkollektivs der Kategorien A und B hinsichtlich Alter, Gewicht, Spitaltage, Quick und Thrombozytenzahl zeigt Tabelle 2.

Zusaetzlich existiert ein Kollektiv von 12 Patienten der Kategorie C, deren Thromboseprophylaxe in auswaertigen Krankenhausern mit anderen Medikamenten oder anderem Schema begonnen wurde, sodass sie praeoperativ pathologische Gerinnungswerte aufwiesen. Dieser Gruppe werden auch Patienten mit unklarer Medikation zugeordnet.

Bei drei dieser 12 Patienten empfanden die Operateure die intraoperative Blutungstendenz als "stark, diffus", wobei zwei dieser drei Patienten bei Spitaleintritt marcumariisiert waren und keine zusaetzliche Heparin-DHE Prophylaxe erhielten. Der dritte Patient wurde faelschlicherweise mit Heparin-DHE behandelt, da eine Thrombozytopenie von 91000 praeoperativ uebersehen wurde. Die restlichen neun Patienten der Kategorie C zeigten intraoperativ unauffaellige Blutungen.

In der gesamten Kategorie C traten keine zusaetzlichen Blutungskomplikationen, keine tiefen Venenthrombosen, keine Lungenembolien auf und der sonstige weitere Verlauf gestaltete sich unauffaellig. Die Patienten der Kategorie C wer-

den deshalb an dieser Stelle isoliert und finden im weiteren Verlauf, in dem vor allem der Vergleich der Kategorien A und B interessieren wird, keine Beruecksichtigung mehr. Eine zusammenfassende Uebersicht der Kategorie C mit Medikation und Komplikationen liefert Tabelle 3.

Die insgesamt 292 operativen Eingriffe der Kategorien A und B wurden in verschiedener Weise durchgefuehrt (Tabelle 4).

Eine einfache Diskektomie bestand aus den Teilarbeiten Fensterung, Discusentfernung und Foraminotomie. Oftmals wurde bei der Diskektomie intraoperativ zur Hemilaminektomie erweitert. Diese Operation erscheint in den weiteren Ausfuehrungen mit der verkuerzten Bezeichnung " Diskektomie + Hemilaminektomie ", impliziert aber die nicht weiter erwaehten Teilarbeiten Fensterung und Foraminotomie. Gleiches trifft fuer die intraoperative Erweiterung zur Laminektomie zu. Mehrere Operationen wurden ohne Durchfuehrung einer Diskektomie vollzogen, auch diese enthalten die Teilarbeiten Fensterung und Foraminotomie. Es sind dies Hemilaminektomien und Laminektomien meist aufgrund radikulaerer Symptomatik durch ossaere Stenosierungen. Schliesslich existiert die reine Fensterung ohne Entfernung zusaetzlicher Strukturen, die als weiteren Bestandteil eine unerwaehnte Foraminotomie beinhaltet.

2. INTRAOPERATIVE BLUTUNGSTENDENZ

Anhand der Auswertung der Operationsberichte ergibt sich folgende Situation:

von den 264 durchgefuehrten Operationen unter Heparin-DHE hatte 44 mal der Operateur das subjektive Gefuehl einer verstaerkten, diffusen intraoperativen Blutungstendenz, wobei in 10 Faellen die Heparinisierung waehrend der Opera-

tion revertiert werden musste. In diesen 10 Faellen erwies sich die Blutung als so stark, dass wegen fehlender Uebersichtlichkeit der Operationserfolg in Frage gestellt worden waere. In relativen Zahlen ausgedrueckt traten in 16,7% aller Operationen subjektiv starke Blutungen intraoperativ auf, in 3,8% waren sie so stark, dass mit Protaminsulfat revertiert werden musste (Tabellen 5, 6) Im Gegensatz dazu wurde in keinem Fall ohne medikamentoes Thromboembolie-Prophylaxe die Blutungstendenz als stark und diffus erachtet.

Als " chirurgisch " bedingt, das bedeutet aufgrund der gegebenen Operationssituation ohne spezielle pharmakologische Einwirkung, empfanden die Operateure 26 mal die intraoperative Blutungssituation, davon in 23 Faellen unter Heparin-DHE nach Schema und in drei Faellen ohne medikamentoes Thromboembolie-Prophylaxe.

Insgesamt 222 der 292 Operationen aus den Kategorien A und B verliefen subjektiv ohne auffaellige intraoperative Blutungstendenz oder waren ohne Anmerkung im Operationsbericht. 197 Operationen (74,9% der Kategorie A) wurden dabei unter Gabe von 2 x 2500 E Heparin-DHE nach Schema, 25 Operationen (89,3% der Kategorie B) verliefen ohne medikamentoes Gerinnungsprophylaxe (Tabelle 7).

Aufgrund rein subjektiver Eindruecke des Operateurs ergaben sich die erhaltenen Anmerkungen im Operationsbericht. Es bleibt dahingestellt, inwieweit diese Zahlen aussagekraeftig sind.

3. POSTOPERATIVE BLUTMENGE IN REDON-DRAINAGE

In den meisten Operationen wurde postoperativ eine Redon-Drainage eingelegt um einer Haematombildung vorzubeugen. Bei den 292 Operationen der Kategorien A und B wurden ins-

gesamt bei 248 Patienten eine, bei 24 Patienten zwei Redon-Drainagen eingelegt. In 20 Faellen wurde keine fuer noetig empfunden.

Bei Eingriffen unter Heparin-DHE erachteten die Operateure in 93,3% die Verwendung einer Drainage fuer angebracht, bei Eingriffen ohne medikamentose Gerinnungshemmung in 75% der Faelle (Tabelle 8).

Die Redon-Drainagen, die maximal drei Tage angeschlossen waren, wurden taeglich zum Teil mehrmals entleert. Aus der Summe der taeglich gemessenen Blutvolumina ergibt sich die postoperative Gesamtblutmenge im Redon-System.

Eine Analyse der erhaltenen Blutmengen ist nach Operationsarten getrennt, da jeder Eingriff von verschiedener Dauer und Grad an Gewebetraumatisierung ist (Tabelle 9).

Es ergibt sich kein statistisch signifikanter Unterschied der Redon-Volumina von Patienten mit Heparin-DHE und Patienten ohne Thromboembolie-Prophylaxe.

4. POSTOPERATIVE NACHBLUTUNGEN UND WUNDHAEMATOME

Tiefe Wundhaematome im Sinne von Nachblutungen traten in zwei Faellen auf. Ein Patient war mit 2 x 2500 E Heparin-DHE, ein Patient war ohne medikamentose Thromboseprophylaxe behandelt. Beide Wundhaematome waren epidural lokalisiert und bedurften operativer Revision. Der erwaehte Patient mit Heparin-DHE-Gabe musste wegen erneuter Nachblutung ein zweites Mal reoperiert werden.

Zur besseren Darstellung von Symptomatik und Verlauf scheint eine Darstellung dieser Faelle in Form einer Kasuistik angebracht.

Patient 1: weiblich, 67 Jahre

Die Patientin wurde von auswaertigem Spital notfallmaessig zugewiesen, nachdem akute Blasenentleerungsstoerungen mit 900 ml Restharmenge aufgetreten waren. Das angefertigte Myelogramm zeigte im ap-Bild beidseitige starke epidurale Kompression auf Hoehe L4/L5.

Die Operation wurde in Allgemeinnarkose unter Thromboseprophylaxe mit 2 x 2500 E Heparin-DHE durchgefuehrt. Bei einer Operationsdauer von einer Stunde fuefzig Minuten wurde ein grosser Sequester entfernt und der Restdiscus ausgeraeumt. (Quick 85%, Thrombozyten 222000 praeeoperativ). In den ersten 24 Stunden postoperativ wurde die Patientin mehrmals katheterisiert, dann fing sie an, spontan Wasser zu loesen. Bei unmittelbar postoperativ gebesserten Paresen erfolgte die Mobilisierung. Am 4. Tag postoperativ traten starke Rueckenschmerzen und erneute Beinpareesen auf. Eine Remyelographie zeigte einen totalen Kontrastmittelstop im Operationsgebiet. Damit wurde die Indikation zur Reoperation gestellt. Intraoperativ fand sich ein grosses epidurales Haematom und mehrere punktfoermige Blutungen, die gut koaguliert werden konnten.

Nach postoperativer Mobilisierung am ersten Tag gestaltete sich der weitere Verlauf unterschiedlich. Zeitweise verspuehrte die Patientin dieselben Schmerzen wie vor der Reoperation, eine Resturinmenge von einigen 100 ml konnte taeglich gewonnen werden. Am 7. Tag nach der Reoperation wurde eine Resturinmenge von 1 Liter festgestellt, was Anlass zu erneuter Myelographie gab. Wiederum zeigte sich ein totaler Kontrastmittelstop auf Operationshoehe, weshalb wegen Verdacht

auf erneute Nachblutung ein zweites Mal reoperiert werden musste.

Zu diesem Zeitpunkt wurde nach 12 Tagen kontinuierlicher Gabe von 2 x 2500 E Heparin-DHE taeglich die Thromboembolie-Prophylaxe beendet.

Im Operationsgebiet zeigte sich erneut ein epidurales Haematom ueber drei lumbale Segmente. Die Haemostase bereitete grosse Schwierigkeiten, da es aus multiplen Stellen blutete. Der weitere Verlauf gestattete keine sofortige Mobilisation, eine medikamentose Thromboseprophylaxe wurde nicht wieder aufgenommen. Acht Tage nach der zweiten Reoperation manifestierten sich bei der Patientin klinische Zeichen einer Mehretagenthrombose, was plethysmographisch belegt werden konnte. Bei Status nach zweimaliger Nachblutung wurde hier auf unmittelbare Antikoagulation verzichtet und erst vier Tage spaeter mit Marcumarisierung begonnen. Weitere Komplikationen ergaben sich daraus nicht.

Die Patientin verliess schliesslich nach 27 Tagen der Hospitalisation die Klinik zu weiterer Rehabilitation. Blutungskomplikationen traten dort nicht mehr auf. Hinsichtlich der neurologischen Symptomatik der Patientin ist aus dem Austrittsbericht der Rehabilitationsklinik ersichtlich, dass keine restitutio ad integrum erreichbar war. Bis zum Ende des Beobachtungszeitraums behielt die Patientin eine diskrete einseitige Zehenheber- und Zehensenkerparese.

Patient 2: maennlich, 43 Jahre

Bei diesem Patienten wurde waehrend der gesamten 19-taegigen Hospitalisationen keine medikamentose Thromboseprophylaxe betrieben.

Nach kurzer auswaertiger Hospitalisation war innerhalb Tagen bei bestehender kompletter Fussparese Schmerzfreiheit eingetreten und damit notfallmaessig eine Myelographie durchgefuehrt. Es zeigte sich ein totaler Kontrastmittel-Stop auf Hoehe LWK 4. Die Operationsindikation wurde gestellt (Quick 81%, Thrombozyten 235000 praeoperativ).

Bei einer Operationsdauer von 1 Stunde 25 Minuten wurde, nachdem zur Hemilaminektomie erweitert wurde, ein grosses Discusfragment entfernt und degenerierter Restdiscus ausgeraemt. Auf eine Redon-Drainage wurde verzichtet, da aus der Myelographie-Punktionsstelle Liquor austrat und die Haemostase ordentlich erschien.

Der Patient wurde postoperativ am 1.Tag mobilisiert und wegen wieder vorhandener Schmerzen analgetisch mit Pethidin und Mefenaminsaeurehaltigen Praeparaten behandelt. Unveraenderte Paresen am 3.postoperativen Tag waren Anlass zur Remyelographie. Es zeigte sich ein Kontrastmittel-Stop auf Hoehe L 3/4.

Die Reoperation, bei der zur Laminektomie erweitert wurde ergab massive Blutkoagel subcutan, intramuskulaer und epidural. Ein Sequester oder sonstiges pathologisches Gewebe war nicht auffindbar, sodass der Operationsbefund als Nachblutung mit Kompression im Freilegungsbereich zu werten war. Der Patient war am 2. postoperativen Tag mobilisierbar und die Schmerzen unter Analgetikatherapie wie praeoperativ ruecklaeufig. Ebenso trat eine kontinuierliche Verbesserung der Paresen ein.

Der weitere Verlauf gestaltete sich unkompliziert, sodass der Patient nach 19-taegiger Hos-

pitalisation zu 6 woechiger Rehabilitation entlassen werden konnte. Von dort trat er mit geringen Restparesen aber voelliger Schmerzfreiheit aus.

Bei einer weiteren Operation unter Heparin-DHE fand sich anlaesslich einer Revision wegen Liquorleck ein ausgedehntes , tiefliegendes Muskelhaematom, das zum Zeitpunkt der Entdeckung klinisch asymptomatisch war.

Zwei oberflaechliche Wundhaematome unter Heparin-DHE bedurften keiner operativen Revision und resorbierten sich spontan (Tabelle 10).

Zusaetzlich traten bei 3 Patienten oberflaechliche Wundhaematome auf, nachdem sie wegen Verdacht auf tiefe Venenthrombose mit 30000 E Liquemin^R vollheparinisiert wurden. Obwohl alle drei Patienten bis dahin mit 2 x 2500 E Heparin-DHE behandelt waren, traten die Wundhaematome erst nach Vollheparinisierung auf.

Auf die Beobachtung von Haematomen an Redon-Einstichstellen und Injektionsstellen des Heparin-DHE wird kein Augenmerk gerichtet.

5. THROMBOEMBOLISCHE KOMPLIKATIONEN

Insgesamt bestand bei 14 Patienten von 304 operierten der klinische Verdacht auf eine tiefe Venenthrombose (10 Frauen, 4 Maenner).

Eine systematische Suche mit objektiven, instrumentellen Methoden fand nicht statt. Verdacht wurde bei Auftreten der klinischen Zeichen Schmerz, Schwellung, Verfaerbung und Erwaermung gaeussert und war Anlass zur Verwendung instrumenteller Methoden (Phlebographie, Doppler-Ultraschall, Plethysmographie) und zur fachangiologischen Beur-

teilung.

Objektiv bestaetigt wurden damit 7 tiefe Venenthrombosen (50%) bei 3 Frauen und 4 Maennern, wobei in 6 Faellen die Patienten mit Heparin-DHE, in einem Falle ohne Heparin-DHE behandelt wurden. Saemtliche instrumentell nachgewiesenen Thrombosen manifestierten sich klinisch innerhalb der ersten postoperativen Woche (Tabelle 11).

Ein Patient mit Verdacht auf tiefe Venenthrombose zeigte zusaetzlich den Verdacht einer eingetretenen Lungenembolie. Beides lies sich aber nicht objektiv bestaetigen. Der klinische Befund Schmerzen , Kurzatmigkei t , Kollabieren war in 5 Faellen Anlass , die Verdachtsdiagnose Lungenembolie zu aeussern, wobei in diesen Faellen diagnostisch ein EKG, ein Thorax-Roentgenbild und ein Lungen-Perfusions-Ventilationsszintigramm eingesetzt wurden.

Mit diesem Vorgehen konnte in einem Fall mittels Szintigramm eine nicht letale Lungenembolie nachgewiesen werden. Der 6 Tage zuvor durchgefuehrte operative Eingriff fand unter Prophylaxe mit Heparin-DHE statt. In den anderen 5 Faellen mit geaeussertem klinischen Verdacht konnte kein objektiver Nachweis erbracht werden (Tabelle 12), wobei auch diese Operationen saemtliche unter Heparin-DHE ausgefuehrt wurden.

6. SONSTIGE KOMPLIKATIONEN

Bei einem Patienten musste aufgrund allergischer Erscheinungen (Pruritus, Exanthem) die Heparin-DHE-Prophylaxe am 1. postoperativen Tag abgebrochen werden, ohne dass sich im weiteren Verlauf aussergewoehnliche Situationen einstellten. Die allergische Reaktion bildete sich nach Absetzen des Pharmakons spontan zurueck.

Ein weiterer Patient unter Heparin-DHE erlitt am 2. postoperativen Tag eine akute Magen-Darmblutung. Nach Durchführung einer sofortigen endoskopischen Untersuchung zeigten sich im Rahmen einer Oesophagitis bei bestehender Hiatusgleithernie multiple Schleimhauterosionen als Blutungsquelle. Nach Absetzen der Heparin-DHE-Therapie bedurfte der Patient keiner weiteren Therapie und der sonstige postoperative Verlauf gestaltete sich unkompliziert.

Aus Gruenden, die trotz intensiver Diagnostik letztendlich nicht aufklaerbar waren, entwickelte eine 54-jaehrige Patientin am 4. postoperativen Tag ein akutes haemodynamisches Schocksyndrom mit zusaetzlichem inkompletten Querschnittsyndrom. Eine Kasuistik dieser Patientin laesst sich in die Gruppe vorliegender Vergleichsfaelle einordnen (16, 18, 23), die unter dem Stichwort "Ergotismus" in diesem Zusammenhang diskutiert werden:

Bei genannter Patientin, die bereits vor 20 Jahren an einer Discushernie operiert worden war, bestand wegen akut einsetzender Lumboischialgie rechts Anlass zu auswaertiger Hospitalisation. Dort hatte sich eine rasch zunehmende Fussheber- und Fussenkerparese rechts ausgebildet, sodass die Patientin zur Myelographie zugewiesen wurde. Es zeigte sich epidurale Kompression auf Hoehe L 4/5 rechts.

Man entschloss sich zur Operation unter Thromboseprophylaxe mit 2 x 2500 E Heparin-DHE nach Schema. Bei der durchgefuehrten Hemilaminektomie L 4 rechts fand sich die Sequestrierung des Discus L 4/5 mit Kompression der Wurzel L 4 und L 5.

Unmittelbar postoperativ zeigte sich bei deutlich gebesserter rechtsseitiger Parese eine komplette Parese links saemtlicher Muskeln vom

M. quadrizeps femoris abwaerts. Der Patellarklonus war links positiv, Schmerzreize waren rechts vermindert, links normal, Temperaturdifferenzierung war rechts unsicher, links normal moeglich. PSR war links negativ, rechts positiv, ASR und Babinski-Zeichen waren beidseitig negativ. Zusaetzlich fand sich zunaechst eine Harnverhaltung mit Resturin von 900 ml. Eine Nachblutung wurde myelographisch ausgeschlossen. Der Gerinnungsstatus vom 1. postoperativen Tag war im Normbereich. Am 3. postoperativen Tag stellte sich die Spontanmiktion wieder ein. Als Ursache des neurologischen Ausfallsyndroms wurde zu dieser Zeit ein Astverschluss der A.spinalis anterior vermutet.

Einen Tag spaeter verschlechterte sich der Allgemeinzustand der Patientin deutlich. Bei erheblichen Bauchschmerzen kam es zu RR-Abfall, Pulsanstieg, Zentralisation des Kreislaufs. Das HB betrug 10,4 g%, Haematokrit 32 %, sodass man mit Bluttransfusionen die haemodynamisch schockierte Patientin abzufangen versuchte.

Waehrend unter dieser Therapie sich die Situation besserte, wurde intensive Diagnostik betrieben. Unter Verwendung von Sonographie, Computertomographie von Abdomen und Retroperitonealraum, Aortographie und Cavographie war es nicht moeglich, eine Blutungsquelle aufzufinden. Gleichzeitig wurde die Prophylaxe mit Heparin-DHE beendet und wegen des weiter bestehenden Verdachts auf A.spinalis anterior Verschluss bei ausgeschlossener Nachblutung auf Markumar umgestellt.

Der Allgemeinzustand der Patientin besserte sich. 6 Wochen spaeter war der anfangs bestehende Neurostatus unveraendert, auf Nabelhoehe

hatte sich links ein Sensibilitaetsniveau gebildet.

Weitere 6 Monate spaeter stellte sich die Patientin erneut mit radikulaerer Schmerzsymptomatik rechts vor. Man entschloss sich zur Spinalen Arteriographie mit selektiver Darstellung folgender Gefaesse: Th 12 links, Th 11 links, L 1 beidseits, L 2 links, L 3 beidseits, L 4 links. Es ergab sich eine eindeutige Darstellung der A.Adamkiewicz, abgehend von Th 11 links. Die sonstige Darstellung war unauffaellig.

Das zusaetzlich durchgefuehrte Myelogramm, sowie ein lumbales Computertomogramm konnten eine erneute L5-Kompression nicht ausschliessen, wodurch bei fast vollstaendiger Fussheberparese rechts eine erneute Operation beschlossen wurde.

Diese fand wiederum unter Gabe von 2 x 2500 E Heparin-DHE nach Schema statt (Quick 75%, TZ 16 s, APTT 27 s, Thrombozyten 250000). Es zeigten sich starke Vernarbungen mit Verziehungen der Wurzeln L4, L5 und S1 rechts, insbesondere aber L5. Ein Rezidiv konnte ausgeschlossen werden. Die Patientin hatte diesen Eingriff gut ueberstanden, der weitere postoperative Verlauf gestaltete sich unkompliziert. Die Heparin-DHE-Gabe wurde am 10. postoperativen Tag, bei Entlassung der Patientin beendet.

Nach 7 Wochen weiterer Rehabilitation wurde folgender abschliessender Neurostatus beobachtet: Obere Extremitaet bezueglich Motorik, Tonus, Kraft, Feinmotorik, Reflexe unauffaellig. Untere Extremitaet: Gang unsicher, Steppergang rechts durch Fussheberparese, diskrete Fussheberparese

links, Zehenstand beidseits gut moeglich. Glutaeus-maximus-Schwaechelinks, Sensibilitaetsstoerung L4 und L5 links. Tonuserhoeheung des gesamten linken Beins bei negativem Babinski-Zeichen.

Anzumerken ist zu diesem Fall die bekannte Migraeneanfaelligkeit der Patientin. Waehrend ihres stationaeren Aufenthaltes in der Rehabilitationsklinik wurde sie wiederholt davon geplagt. Eine symptomatische Therapie mit Tonopan und Cafergot brachte keinen Erfolg. Erst die eingeleitete Basistherapie mit Dihydroergotamin fuehrte zu keinen weiteren Anfaellen. Nicht bekannt ist, ob die Patientin bereits in der Zeit vor der klinischen Beobachtung Migraene-Medikamente gelegentlich oder chronisch eingenommen hatte.

Bei allen anderen analysierten Patienten trat waehrend der ersten 24 Stunden postoperativ in keinem Fall eine neurologische Verschlechterung von Sensibilitaet und Motorik auf.

Neurologische Symptomatik im Sinne eines akuten Ereignisses trat bei einem der bereits geschilderten Faelle von Nachblutung am 4. postoperativen Tag auf. Die Symptomatik des zweiten Falles epiduraler Nachblutung entwickelte sich schleichend, sodass kein akuter Beginn eruierbar ist.

Von allen 304 analysierten Patienten wurden 15 aus diversen Gruenden nicht am ersten postoperativen Tag mobilisiert. Keiner dieser Patienten entwickelte zusaetzliche thromboembolische Komplikationen. Andererseits fand die Mobilisierung bei allen Patienten, bei denen sich postoperativ eine Thrombose oder deren klinische Zeichen entwickelte, ab dem ersten postoperativen Tag statt.

DISKUSSION

Seit Einfuehrung des Heparin-Dihydroergotamin in das therapeutische Spektrum der Thromboembolie-Prophylaxe beschaeftigte man sich lange Zeit mit dem Vergleich der Wirksamkeit gegenueber low-dose-Heparin.

Untersuchungen aus der Allgemeinchirurgie zeigten dabei, dass thromboembolische Komplikationen nicht signifikant zunahmen, wenn statt 5000 E Heparin lediglich 2500 E verwendet wurden und dafuer Dihydroergotamin zugesetzt wurde (4, 5, 12, 17). Die Dosierung 2 x 2500 E Heparin-DHE erwies sich aequieffektiv gegenueber 2 x 5000 E und 3 x 5000 E Heparin (10, 13).

Dies veranlasste Gruber zu der Aussage, dass die Kombination 2 x 2500 E Heparin-DHE gleich gut sei, wie die Monoprophylaxe mit hoeher dosiertem reinem Heparin, wenn man sich auf die Anzahl thromboembolischer Komplikationen bezieht (14). Betrachtet man die haemorrhagischen Probleme, die als limitierender Faktor viele Operateure aus der Neurochirurgie von der Verwendung gerinnungshemmender Substanzen fernhaelt, so koennen einige Studien eine Ueberlegenheit von Heparin-DHE gegenueber low-dose-Heparin feststellen (2, 4, 5, 10, 12, 13, 17).

Auf dem Gebiet der Neurochirurgie pruefte Barnett erstmals die Verwendungsmoeglichkeit gerinnungshemmender Substanzen. Mit 2 x 5000 E low-dose-Heparin konnte er bei 150 Patienten mit intracraniellen und intraspinalen Operationen mit Ausnahme von zwei Wundhaematomen und vier Wundseromen keine ernststen haemorrhagischen Komplikationen beobachten (3). Dieses Ergebnis veranlasste ihn zu der Aussage, dass eine Prophylaxe mit dieser Heparin-Dosierung auch in der Neurochirurgie nicht mit erhoehtem Blutungsrisiko verbunden sei und deshalb angewendet werden kann.

Die Beobachtungen von Cerrato waren aehnlich. Mit low-dose-Heparin 3 x 5000 E konnte er bei intracraniellen Operatio-

nen keine erhoehte Anzahl haemorrhagischer Komplikationen beobachten.

Bei Verwendung von 2 x 2500 E Heparin in Kombination mit Dihydroergotamin als Heparin-DHE ergaben sich bei Allemann (1) auf dem Gebiet Rueckenmarksnaher Epiduralanaesthesien keine klinisch fassbaren epiduralen Blutungen.

Aufgrund dieser Ergebnisse untersuchten Gruber et al. erstmals die Blutungsgefahr bei Verwendung von 2 x 2500 E Heparin-DHE bei lumbalen Discushernien-Operationen (8).

In einer kontrollierten, randomisierten Doppelblindstudie konnten keine gravierenden Haemorrhagien beobachtet werden. Dies war der Anlass, die Thromboembolie-Prophylaxe mit 2 x 2500 E Heparin-DHE in der Neurochirurgischen Universitaetsklinik des Kantonsspitals Basel routinemaessig einzusetzen.

1. HAEMORRHAGISCHE UND THROMBOEMBOLISCHE SITUATION

Als Bilanz der Erfahrungen des Untersuchungszeitraums von 12 Monaten ergeben sich damit retrospektiv bei 304 spinalen lumbalen Operationen zwei Faelle ernsthafter Nachblutung, wobei ein Patient mit 2 x 2500 E Heparin-DHE zur Thromboseprophylaxe behandelt war.

Die Genese einer Haemorrhagie kann nicht monofaktoriell begruendet werden. Eine Applikation gerinnungshemmender Substanzen traegt zwar in einem nicht abschaetzbaren Prozentsatz zu veraenderter Haemorrhagie bei, es erscheint jedoch wesentlich, auch die Problematik weiterer Faktoren ohne Versuch einer Quantifizierung aufzuwerfen.

Bedeutend und klinisch schwer objektivierbar erscheinen in dieser Frage die Art der Operationslage, der Erfahrungsgrad des Operateurs und die Qualitaet und die Menge prae-

operativ applizierter Analgetikadosen.

Die bei den analysierten Discushernien-Operationen ausnahmslos praktizierte Mekkalage erscheint insbesondere bei schwergewichtigen Patienten wesentlich. Die durch den subaxillae, halbcirculaer gespannten Tragegurt verursachte ventrale Thoraxkompression im kranialen Stammbereich wird durch die Koerperknickung im Hueftgelenk von kaudal ergaenzt. Bei adipoesen Patienten erfolgt zusaetzlich erhoelter Druck von ventral durch Kompression der angewinkelten Beine gegen das Abdomen. Es muss die Frage gestellt werden, ob dadurch nicht im dorsalen Koerperbereich zwischen den Kompressionsstellen, d.h. im Operationsgebiet, erhoelter venoeser Druck entsteht. Die moegliche Konsequenz waere eine Auswirkung sowohl auf die intraoperative Blutungstendenz als auch auf die haemorrhagische Situation postoperativ.

Zusaetzlich stellt die Mekkalage ein unguenstiges Moment fuer die Thrombogenese dar. Die Knieflexion bei muskulaerer Relaxation vermindert den venoesen Abfluss aus den kaudalen Beinvenen, sodass der Blutstrom insbesondere in den Poplitealvenen stark verlangsamt wird. Dies geht auch aus der fachangiologischen Beurteilung eines wegen aufgetretener Thrombose angefertigten Phlebogramms hervor, bei der die Lokalisation des Thrombus als " typisch fuer die Lagerung auf Knieerollen oder Spreukissen " beschrieben wird. Dies bestaetigen auch weitere Phlebogramme, die bei Patienten mit klinischem Verdacht auf Thrombose angefertigt wurden. In vier Faellen nachgewiesener Thrombosen waren Thromben im Poplitalvenenbereich feststellbar (Bild 1 und 2).

Bei den Operationen waren Operateure verschiedener Erfahrungen beteiligt. Ein junger unerfahrener Operateur beurteilt die intraoperative Blutung moeglicherweise anders als ein erfahrener Kollege. Entsprechend zu werten sind deshalb Vermerke im Operationsbericht. Da jeder Operateur

bei allen Operationen dieser retrospektiven Studie Art und Dosierung einer verwendeten Thromboembolieprophylaxe kannte, ist zusätzlich ein Suggestiveffekt bei der Beurteilung der intraoperativen Blutungstendenz nicht auszuschliessen. Ebenso bestand die Möglichkeit, vorhandene Vorurteile einzubringen.

Eine statistische Auswertung dieser Angaben erscheint daher als nicht angemessen. Es bleibt festzustellen, dass bei keiner der intraoperativ als "stark" beurteilten Blutungstendenzen sich postoperativ haemorrhagische Komplikationen entwickelten und dass kein statistisch signifikanter Unterschied besteht, wenn die postoperativen Redon-Blutvolumina der Operationen mit als "stark" und "unauffällig" bezeichneter Blutungstendenz verglichen werden.

In die Beurteilung der haemorrhagischen Situation muss auch die Art und die Menge präoperativ eingenommener Analgetikadosen miteinbezogen werden. Gruber et al (8) nennen unter anderem Mefenaminsäure, Piroxicam, Naproxen als potentiell hemmend auf die Plättchenaggregation. Diese Substanzen erscheinen neben etwa 20 weiteren Pharmaka in der Zahl der Medikamente, die vom Patientengut verwendet wurde und deren Einfluss bei der Beurteilung von Blutungen miteinkalkuliert werden muss.

2. VASOSPASTISCHE REAKTION

Es liegen bereits eine Anzahl von Beschreibungen hypothetischer Ergotismusfälle vor. Als Prädispositionsorte werden Arterien der unteren Extremitäten, abdominelle und cerebrale Gefässe genannt (16).

Vom Hersteller des Heparin-DHE wird auf vasospastische Reaktionen aufmerksam gemacht, eine Rückbildung dieser Reaktion wird jedoch propagiert.

Bei geschilderter Patientin wurde die selektive Angiographie der spinalen Arterien erst 6 Monate nach dem Ereignis

angefertigt, womit ein Gefaessspasmus mit vollstaendiger Rueckbildung nicht auszuschliessen ist. Spastische Gefaessreaktionen scheinen bevorzugt in traumatisiertem Gewebe (durch Unfall oder iatrogen bedingt) aufzutreten (16). Haemodynamische Komplikationen, wie sie bei der geschilderten Patientin beobachtet wurden, sind in aehnlicher Weise schon beschrieben (17, 23).

Es faellt schwer, die bei der Patientin aufgetretene neurologische und haemodynamische Situation konsekutiv einzuordnen. Es stellt sich die Frage, ob beide Ereignisse unabhaengig voneinander auftraten. Speziell die neurologische Symptomatik ist nicht vollstaendig einem bereits beschriebenen neurologischen Syndrom zuzuordnen. Man muss deshalb die Ueberlegung anstellen, ob durch disseminierte vasospastische Gefaessreaktion, wie sie auch von van den Berg und Mitarbeitern deklariert wurde (16), mehrere unabhaengige Systeme des Zentralen und Peripheren Nervensystems punktuell betroffen sind. Es wuerden sich dadurch neuartige neurologische Syndrom-Kombinationen ergeben, die nur sehr schwer differenzierbar waeren. Die Gefahr von Fehldeutungen durch so verschleierte Symptombilder waere sehr gross, insbesondere, da eine angiographische Verifizierung der verschiedenen Lokalisationen sehr schwierig ist (16).

ERGEBNIS

Die Erfahrungen eines Zeitraums von 12 Monaten der Anwendung von 2 x 2500 E Heparin-DHE zur Thromboembolie-Prophylaxe an der Neurochirurgischen Universitätsklinik des Kantonsspitals Basel lassen sich als Antwort auf die zu Anfang der Arbeit formulierten Fragen folgendermassen resümieren:

Die Anzahl klinisch vermuteter und objektiv bestätigter TVT und LE als Mass fuer die Wirksamkeit von Heparin-DHE in der Thromboembolie-Prophylaxe ergibt im Untersuchungszeitraum keine Abweichung von den Ergebnissen vorangegangener Arbeiten, wobei die Einschränkung bleibt, dass die Anzahl beobachteter Faelle und die Methodik der Studie jegliche weitere Wertung verbietet.

Die absolut aufgetretene Anzahl von zwei Nachblutungen erscheint relativ gesehen mit 0,7% gering, muss aber aus der Sicht des Einzelschicksals kritischer bewertet werden. Der Anteil des Heparin-DHE an der Genese von Nachblutungen kann anhand der Ergebnisse qualitativ vermutet, aber nicht quantifiziert werden. Nachblutungen sind auch ohne Verwendung gerinnungshemmender Substanzen aufgetreten.

In der Beurteilung der Wirksamkeit und Sicherheit des Heparin-DHE muss das Problem vasospastischer Reaktionen miteinbezogen werden. Nachdem das fuer den Patienten schlimmste Syndrom bei Verdacht auf angiospastische Reaktion auftrat, muss die Lehre gezogen werden:

1. Vor Verwendung von Heparin-DHE muss anamnestisch nach angiospastischer Reaktionslage gefahndet werden (Coronarspasmus, Migraene), um aus diesen Angaben neue Ausschlusskriterien einfuehren

zu koennen.

2. Der Uebergang einer Prophylaxe thromboembolischer Komplikationen auf eine reine Heparin-Prophylaxe ohne Zusatz von Dihydroergotamin ist zu erwaeagen.

Die Thromboembolie-Prophylaxe mit 2 x 2500 E Heparin-Dihydroergotamin bei lumbalen Discushernien-Operationen wird in der Neurochirurgischen Universitaetsklinik des Kantons-spitals Basel aufgrund der Erfahrungen weiterhin klinisch geprueft.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Allemann, B.H., Gerber, H., Gruber, U.F.: Rueckenmarksnahe Anaesthesie und subcutan verabreichtes low-dose-Heparin zur Thromboembolie-Prophylaxe. Anaesthesist 32: 80-83 (1983)
2. Ammann, J.F., Aebi, B.: Das Blutungsrisiko der Thromboembolie-Prophylaxe in der Allgemeinchirurgie: Vergleich von low-dose-Heparin mit Heparin-Dihydroergot 2500. Der Chirurg 54: 29-32 (1983)
3. Barnett, H.G., Clifford, J.R., Llewellyn, R.C.: Safety of mini-dose heparin administration for neurosurgical patients. J. Neurosurg 47: 27-30 (1977)
4. Breddin, K., Haering, R., Koppenhagen, K.: Praevention postoperativer thrombotischer Komplikationen mit Heparin und Dihydroergotamin. Deutsche Med Wschr 3: 98-102 (1983)
5. Buttermann, G., Haluszczynski, I., Theisinger, W., Pabst, W.: Postoperative Thromboembolie-Prophylaxe mit reduziertem low-dose-Heparin Anteil und Dihydroergotamin in fixer Kombination. Muench Med Wschr 123: 1213-1216 (1981)
6. Cerrato, D., Adriano, C., Fiacchino, F.: Deep vein thrombosis and low-dose-heparin prophylaxis in neurosurgical patients. J. Neurosurg 49: 378-381 (1978)

7. Di Ricco, G., Marini, C., Rindi, M., Ravelli, V., Lutzenberger, L., Tusini, G., Giuntini, C.:
Pulmonary embolism in neurosurgical patients: diagnosis and treatment.
J. Neurosurg 60: 972-975 (1984)
8. Gruber, U.F., Rem, J., Meisner, C., Gratzl, O.:
Prevention of thromboembolic complications with mini-heparin-Dihydroergotamin in patients undergoing lumbar disc operations.
Eur Arch Psychiatr Neurol Sci 234: 157-161 (1984)
9. Gruber, U.F., Schnyder, M., von Aarburg, R.:
Thromboembolische Komplikationen in der Chirurgie des Bewegungsapparates.
Orthopaede 6: 186 (1977)
10. Hohl, M.K., Luescher, K.P., Annaheim, M., Fridrich, R., Gruber, U.F.: Dihydroergotamine and heparine or heparine alone for the prevention of postoperativ thromboembolism in gynecology.
Arch Gynecol 230: 15-19 (1980)
11. Joffe, S.N.: Incidence of postoperative deep vein thrombosis in neurosurgical patients.
J. Neurosurg 42: 201-203 (1975)
12. Koppenhagen, K., Haering, R.: Thromboembolie-Prophylaxe mit vermindertem Blutungsrisiko.
Med Welt 32: 1022-1023 (1981)
13. Koppenhagen, K., Haering, R.: Postoperative Thromboembolie-Prophylaxe. Vergleichende Untersuchung zwischen Heparin-Dihydroergot 2500 und low-dose Heparin.
Klinikarzt 10: 785-786 (1981)

14. Kuster, B., Gruber, U.F.: Wert von Heparin-Dihydroergot zur Prophylaxe thromboembolischer Komplikationen.
Schweiz. Med. Wschr. 114: 322- 332 (1984)
15. Powers, S.K., Edwards, M.S.B.: Prophylaxis of Thromboembolism in Neurosurgical Patient: A Review.
Neurosurgery 10: 509-513 (1982)
16. Rumpf, K.D., van den Berg, E., Froehlich, H.: Gefaessspasmus unter Thromboembolie-Prophylaxe mit Heparin-Dihydroergotamin.
Deutsche Med Wschr 107: 1370-1373 (1982)
17. Sasahara et al: Dihydroergotamine-Heparine Prophylaxis of Postoperativ Deep Vein Thrombosis.
A Multicenter Trial.
JAMA 251: 2960- 2967 (1984)
18. Schneck, H.J., Tempel, G., Kramann, B.: Ergotismus bei Heparin-Dihydroergotamin-Medikation.
Deutsche Med Wschr 108: 397 (1983)
19. Spiegel, M.R.: Statistik
McGraw-Hill Book Company GmbH, Duesseldorf,
188-216 (1976)
20. Swann, K.W., McL. Black, P.: Deep vein thrombosis and pulmonary emboli in neurosurgical patients: A review.
J. Neurosurg 61: 1055-1062 (1984)
21. Tscherne, H., Westermann, K., Trentz, O., Pretscher, P., Mellmann, J.: Thromboembolische Komplikationen und ihre Prophylaxe beim Huelftgelenkersatz.
Unfallheilkunde 81: 178-187 (1978)

22. Valladares, J.B., Hankinson, J.: Incidence of Lower Extremity Deep Vein Thrombosis in Neurosurgical Patients.

Neurosurgery 6: 138-141 (1980)

23. van den Berg, E., Walterbusch, G., Gotzen, L., Rumpf, K.D., Otten, B., Froehlich, H.: Ergotismus - eine ernste Komplikation der medikamentösen Thromboembolie-Prophylaxe.

Deutsche Med Wschr 107: 716-718 (1982)

TABELLE 1: Anzahl operierter Patienten mit ausgewerten Protokollen, aufgeschlüsselt nach Alter, Geschlecht und Art der Thromboembolie-Prophylaxe.

Lumbale Operationen total	304
davon mit Heparin-DHE (Kategorie A)	264 (86,8%)
ohne Thromboseprophylaxe (Kategorie B)	28 (9,2%)
mit anderer oder unklarer Thromboseprophylaxe (Kategorie C)	12 (4,0%)
davon Maenner	167 (54,9%)
Frauen	137 (45,1%)
Durchschnittsalter Maenner	45,8 ± 12,2 J
Frauen	47,0 ± 12,2 J

TABELLE 2: Vergleich der Patienten von Kategorie A mit Pa-
 ----- tienten der Kategorie B.

	Kategorie A	Kategorie B
Alter in Jahren	46,2 $\pm$ 12,0	47,4 $\pm$ 14,7
Koerpergewicht in kg	71,1 $\pm$ 12,2	69,7 $\pm$ 16,7
Spitaltage	13,1 $\pm$ 3,6	13,4 $\pm$ 5,4
Quick praeoperativ	85,6 $\pm$ 10,7	85,3 $\pm$ 7,7
Thrombozytenzahl praeoperativ in Tausend	278,3 $\pm$ 67,3	300,3 $\pm$ 85,5

Tabelle 3: Patienten mit anderer Thromboseprophylaxe als Heparin-DHE oder

unklarer Prophylaxe (Kategorie C).

Patient Nr.	Prophylaxe auswaerts	Gerinnungsparameter praeoperativ	Prophylaxe postoperativ	Komplikationen postoperativ
C- 1	Marcumar	Quick 89%	Marcumar	intraoperativ starke Blutung
C- 2	Marcumar	Quick 86%	Hep.-DHE bis 3.Tag dann Marcumar	-
C- 3	Marcumar	Quick 62%	Marcumar	intraoperativ starke Blutung
C- 4	Marcumar	Quick 94%	Marcumar	-
C- 5	Marcumar	Quick 77%	unklar	-
C- 6	Marcumar + 2x5000E Heparin	Quick 70%,TZ 24s, APTT 28s	unklar	-
C- 7	2x5000E Heparin	Quick 60%,TZ 17s, APTT 28s	2x2500E Heparin-DHE	-
C- 8	2x2500E Heparin	Quick 90%,TZ 17s, APTT 31s	2x2500E Heparin-DHE	-
C- 9	2x5000E Heparin	Quick 68%, TZ 17s	unklar	-
C-10	2x10000E Heparin	Quick 81%, TZ 17s, APTT 48s	2x2500E Heparin-DHE	-
C-11	-	Thrombozyten 91000	2x2500E Heparin-DHE	intraoperativ starke Blutung
C-12	2x2500E Hep.-DHE	Quick 70%, TZ 21s	2x7500E Heparin wegen bekannter Hyperkoagulopathie	-

TABELLE 4: Operationsarten und deren Thromboembolie-Prophylaxe

	mit Heparin-DHE Prophylaxe	ohne Thrombose- Prophylaxe	Gesamt
Diskektomie	202	17	219
Diskektomie + Hemilaminektomie	43	6	49
Diskektomie + Laminektomie	3	1	4
Fensterung	8	1	9
Hemilaminektomie	6	1	7
Laminektomie	2	2	4
TOTAL	264	28	292

TABELLE 5: Anzahl intraoperativer Blutungstendenzen, die mit
 ----- " stark, diffus " klassifiziert wurden.

	mit Heparin-DHE Prophylaxe	ohne Thrombo- seprophylaxe
Diskektomie	24 (11,9%)	0
Diskektomie + Hemilaminektomie	12 (28,6%)	0
Diskektomie + Laminektomie	1 (33,3%)	0
Fensterung	3 (37,5%)	0
Hemilaminektomie	3 (50%)	0
Laminektomie	1 (50%)	0
total	44	0

TABELLE 6: Anzahl Operationen, die wegen starker Blutungstendenz intra-
----- operativ mit Protamin-sulfat antagonisiert wurden.

	Operationen mit Protamin- sulfat	Gesamtzahl der Operationen mit Heparin-DHE
Diskektomie	4 (2%)	202
Diskektomie + Hemilaminektomie	3 (7%)	43
Diskektomie + Laminektomie	0	3
Fensterung	1	2
Hemilaminektomie	1	8
Laminektomie	1	6
total	10 (3,8%)	264

TABELLE 7: Anzahl der Operationen, deren intraoperative Blutungstendenz vom Operateur als " unauffällig " bezeichnet wurde oder ohne Bemerkung waren.

	mit Heparin-DHE- Prophylaxe	ohne Thrombose- prophylaxe
Diskektomie	161 (79,7%)	17 (100%)
Diskektomie + Hemilaminektomie	25 (59,5%)	4 (66,6%)
Diskektomie + Laminektomie	2 (66,6%)	0
Fensterung	5 (62,5%)	1 (100%)
Hemilaminektomie	3 (50%)	1 (100%)
Laminektomie	1 (50%)	2 (100%)
Total	197	25

TABELLE 8: Anzahl der verwendeten Redon-Drainagen postoperativ

	mit Heparin-DHE- Prophylaxe	ohne Thrombose- Prophylaxe
Eine Redon-Drainage	227 (85,9%)	21 (75,0%)
Zwei Redon-Drainagen	21 (7,9%)	3 (10,4%)
Keine Redon-Drainage	16 (6,2%)	4 (14,6%)
Total	264 (100%)	28 (100%)

TABELLE 9: Gesamt-Blutmenge postoperativ, abgeleitet in Redon-Drainagen
----- in ml.

	mit Heparin-DHE- Prophylaxe	ohne Thrombose- Prophylaxe
Diskektomie	88,3 ± 61,9	72,1 ± 58,0
Diskektomie + Hemilaminektomie	122,9 ± 51,7	156,2 ± 42,6
Hemilaminektomie	155,0 ± 96,1	
Fensterung	107,6 ± 42,3	

Es ist in keiner Gruppe ein statistisch signifikanter Unterschied feststellbar.

TABELLE 10: Postoperative Blutungen und Haematome

Patient Nr.	Thrombose- prophylaxe	Art der Komplikation	Gerinnung praeoperativ	Blutungstendenz intraoperativ
1-B1	Hep.-DHE	oberflächl. Wundhämatom	Quick 90%	chirurgisch
2-B1	Hep.-DHE	oberflächl. Wundhämatom	Quick 100%	chirurgisch
3-B1	Hep.-DHE	asymptomat. Muskelhämatom	Quick 82% TZ 14s, APTT 27s	unauffällig
4-B1	Hep.-DHE	zweimalige epidurale Nachblutung	Quick 85%(1) Quick 99%(2) Quick ? (3)	unauffaellig(1) unauffaellig(2) stark (3)
5-B1	-	epidurale Nachblutung	Quick 81%	unauffaellig

TABELLE 11: Überblick der Patienten der Kategorie A, B, C, bei denen der klinische Verdacht auf TVT
----- bestand oder die instrumentell bestätigt wurden.

Patient Nr.	Tag der Thrombose	Thrombose- prophylaxe	Quick praeop.	Mobili- sierung	zusätzl. LE	Gewicht	Alter	Geschlecht
TVT-1	4	Hep.-DHE	100%	1.Tag	-	60 kg	32 J	weiblich
TVT-2	4	Hep.-DHE	100%	1.Tag	-	79 kg	56 J	männlich
TVT-3	7	Hep.-DHE	85%	1.Tag	-	61 kg	67 J	weiblich
TVT-4	3	Hep.-DHE	100%	1.Tag	-	66 kg	38 J	weiblich
TVT-5	7	Hep.-DHE	100%	1.Tag	-	86 kg	57 J	männlich
TVT-6	4	Hep.-DHE	82%	1.Tag	-	80 kg	36 J	männlich
TVT-7	3	-	99%	1.Tag	-	95 kg	53 J	männlich
TVT-8	Verdacht	Hep.-DHE	75%	1.Tag	Verdacht	85 kg	42 J	weiblich
TVT-9	Verdacht	Hep.-DHE	100%	1.Tag	-	61 kg	59 J	weiblich
TVT-10	Verdacht	Hep.-DHE	93%	1.Tag	-	?	32 J	weiblich
TVT-11	Verdacht	Hep.-DHE	100%	1.Tag	-	91 kg	46 J	weiblich
TVT-12	Verdacht	Hep.-DHE	85%	1.Tag	-	59 kg	39 J	weiblich
TVT-13	Verdacht	-	70%	1.Tag	-	65 kg	60 J	weiblich
TVT-14	Verdacht	Hep.-DHE	86%	1.Tag	-	56 kg	51 J	weiblich

TABELLE 12: Ueberblick von Patienten der Kategorie A, B, C, bei denen der klinische
 ----- Verdacht auf LE bestand oder die instrumentell bestätigt wurden.

Patient Nr.	Tag der LE	Thrombose- prophylaxe	Tag der Mo- bilisierung	Gewicht	Alter	Geschlecht
LE-1	6	Hep.-DHE	1. Tag	70 kg	72 J	männlich
LE-2	Verdacht	Hep.-DHE	1. Tag	85 kg	42 J	weiblich
LE-3	Verdacht	Hep.-DHE	1. Tag	81 kg	53 J	männlich
LE-4	Verdacht	Hep.-DHE	1. Tag	70 kg	51 J	männlich
LE-5	Verdacht	Hep.-DHE	2. Tag	76 kg	39 J	männlich
LE-6	Verdacht	Hep.-DHE	1. Tag	68 kg	79 J	weiblich

BILDER



Bild 1: Phlebogramm einer Poplitealvenenthrombose, wie sie als typisch bei Lagerung auf Knierollen, in diesem Fall bei " Mekkalagerung " auftrat.



Bild 2: Phlebographie einer Poplitealvenenthrombose mit
zusätzlichem Verdacht auf kleinere Thromben im
Bereich der Wadenmuskulatur.

